

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-170730

(43)Date of publication of application : 04.07.1995

(51)Int.Cl.

H02M 3/28

G05F 1/10

G05F 1/56

(21)Application number : 05-314935

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO
LTD

(22)Date of filing : 15.12.1993

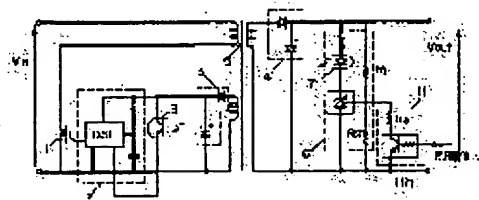
(72)Inventor : KOYAMA OSAMU

(54) DC-DC CONVERTER

(57)Abstract:

PURPOSE: To reduce the power consumption when waiting for operation, using a control signal, in a power unit used for each kind of electric apparatus which has an operating function.

CONSTITUTION: The power consumption of electric equipment is reduced by adding an output voltage adjusting circuit 11, which can identify an operation waiting mode by control signals and change the output voltage setting value by the control signal, to an output voltage detecting circuit 6, and lowering the output voltage when waiting for operation.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-170730

(43) 公開日 平成7年(1995)7月4日

(51) Int.Cl. ⁹	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 2 M 3/28		H		
G 0 5 F 1/10	3 0 3 Z			
1/56	3 1 0 A			

審査請求 未請求 請求項の数1 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平5-314935
(22) 出願日 平成5年(1993)12月15日

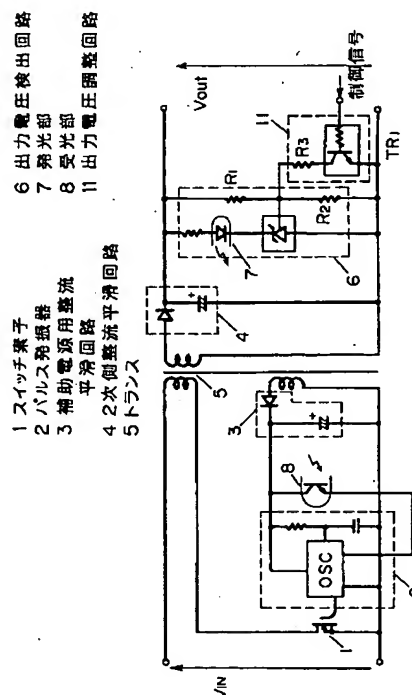
(71) 出願人 000005821
松下電器産業株式会社
大阪府門真市大字門真1006番地
(72) 発明者 小山 理
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内
(74) 代理人 弁理士 小鍛冶 明 (外2名)

(54) 【発明の名称】 直流-直流変換器

(57) 【要約】

【目的】 動作機能を持つ、各種電気機器に使用される電源装置において、制御信号を用いて動作待機時の消費電力低減化を行う。

【構成】 制御信号によって動作待機モードを判別し、その制御信号によって出力電圧設定値を変化させることのできる出力電圧調整回路11を出力電圧検出回路6に追加し、動作待機時に出力電圧を下げることによって電気機器の消費電力量を低減させるようにした。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 1 次巻線-1 次巻線に電磁結合された 1 次補助巻線及び出力電圧を得るための 2 次巻線を有するトランスと、前記トランスの 2 次巻線に接続された第 1 の整流平滑回路と、前記トランスの 1 次補助巻線に接続された第 2 の整流平滑回路と、前記トランスの 1 次巻線に流れる電流をオン・オフするもので制御端子電圧がスレッシュホールド電圧に達したときにオン状態になるようなスイッチ素子と、前記スイッチ素子をオン・オフさせるために発振周波数が抵抗及びコンデンサから成る時定数回路によって決定されるパルス信号を供給するパルス発振器とを備え、前記第 1 の整流平滑回路より得られる出力電圧を、目的に応じた電圧に設定し、出力電圧がその電圧値であることを検出し、その出力電圧に比例して、前記パルス発振器の充電時定数を調整することができる出力電圧検出回路と、前記出力電圧検出回路の出力電圧設定値を制御信号により調整できる出力電圧調整回路とを備えたことを特徴とする直流-直流変換器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は VTR やファクシミリなどのように動作待機モードを有し、1 日 24 時間常時通電状態にあり、そのほとんどの時間が動作待機モードとして使用されている一般家庭電化製品の電源部に利用して有効な直流-直流変換器に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、マイクロコンピュータに制御される家庭電化製品は数多くあり、本来の動作以外に、ある条件の元でその動作をさせるような使用法が一般的になってきている。そのために動作待機モードとして、常に通電状態にしておく必要があり、その間一定の電力が消費される。しかも、現実にはこの動作待機モードが機器の使用時間のほとんどを占めている。この電力は省エネルギーの観点から、出来る限り低くおさえなければならない。

【0003】以下に従来の直流-直流変換器について説明する。図 2 は従来の直流-直流変換器の回路構成を示すものである。図 2 において、1 はスイッチ素子である。2 はパルス発振器で、スイッチ素子 1 をオン・オフする。3 は補助電源用整流平滑回路、4 は 2 次側整流平滑回路である。5 はトランスで、1 次側と 2 次側を絶縁しており電磁結合によって 1 次側入力電圧を 2 次側必要電圧に変換している。6 は出力電圧検出回路であり、発光部 7 及び受光部 8 からなる一対のフォトカプラによって 1 次側に制御電流を供給している。

【0004】以上のように構成された直流-直流変換器について、以下その動作について説明する。

【0005】まず 1 次側より供給された直流入力電圧 V_{in} は、スイッチ素子 1、パルス発振器 2 及びトランス 5 によって、一旦、高周波交流に変換され、トランス 5 に

より電圧変換後、2 次側整流平滑回路 4 によって直流出力に整流され、直流出力電圧 V_{out} がえられる。このとき V_{out} は、

$$V_{out} = V_{ref} * (1 + R_1 / R_2)$$

で表現される。但し V_{ref} は IC₁ によって決められる基準電圧である。フォトカプラの発光部 7 は出力電圧の変化を検出して電流変換し、受光部 8 に伝達し、パルス発振器 2 を調整することにより、出力電圧を制御している。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら上記に示す従来の構成では、出力電圧設定値を出力負荷条件に応じて変化させることができず、機器の動作待機時の負荷に対しても、通常動作時と同じ条件で電圧を供給しなければならないため、消費電力が増大するという問題点を有していた。

【0007】本発明は上記従来の問題点を解決するもので、動作待機時の出力電圧設定値を制御信号によって変化させ、動作待機時の省エネルギー化を可能にした、直流-直流変換器を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】この目的を達成するために本発明の直流-直流変換器は、1 次巻線-1 次巻線に電磁結合された 1 次補助巻線及び出力電圧を得るための 2 次巻線を有するトランスと、トランスの 2 次巻線に接続された整流平滑回路と、トランスの 1 次補助巻線に接続された整流平滑回路と、トランスの 1 次巻線に流れる電流をオン・オフするもので制御端子電圧がスレッシュホールド電圧に達したときにオン状態になるようなスイッチ素子と、スイッチ素子をオン・オフさせるために発信周波数が抵抗及びコンデンサから成る時定数回路によって決定されるパルス信号を供給するパルス発信器とを備え、トランスの 2 次巻線に接続された整流平滑回路より得られる出力電圧を、目的に応じた電圧に設定し、出力電圧がその電圧値であることを検出し、出力電圧検出部の出力電圧に比例して、パルス発信器の充電時定数を調整することができる出力電圧検出回路と、出力電圧検出回路の出力電圧設定値を制御信号により調整できる出力電圧調整回路とを備えたものである。

【0009】

【作用】この構成により、制御信号を利用して動作待機時の出力電圧を下げ、2 次側負荷電力を低減させることにより、安価に電気機器の動作待機時の省電力化を実現することができる。

【0010】

【実施例】以下、本発明の一実施例について、図面を参照しながら説明する。

【0011】図 1 において、1 はスイッチ素子である。2 はパルス発振器で、スイッチ素子 1 をオン・オフする。3 は補助電源用整流平滑回路、4 は 2 次側整流平滑

回路である。5はトランスで、1次側と2次側を絶縁しており電磁結合によって1次側入力電圧を2次側必要電圧に変換している。6は出力電圧検出回路であり、発光部7及び受光部8からなる一対のフォトカプラによって1次側に制御電流を供給している。11は出力電圧調整回路である。

$$V_{OUT1} = V_{REF} * (1 + R_1 * (R_2 + R_3) / (R_2 * R_3))$$

と表現でき、通常動作に必要な出力電圧値を設定する。

【0013】一方、動作待機時には制御信号がゼロとなり、トランジスタTR₁がオフとなりR₃の接続が解除され、そのときの出力電圧は、

$$V_{OUT2} = V_{REF} * (1 + R_1 / R_3)$$

となり、R₃が接続されている場合に比べ出力電圧が下がり動作待機時の消費電力が低減されることになる。

【0014】本実施例による直流-直流変換器の特性と従来の直流-直流変換器の特性を下記条件にて比較シミュレーションした場合の結果を(表1)に示している。※

*【0012】以上のように構成された直流-直流変換器について、図1を用いてその動作を説明する。まず、通常動作時にアクティブ・ハイの制御信号が出力電圧調整回路11のトランジスタのベースに抵抗を介して印加され、トランジスタTR₁がオンすることによりR₂に並列にR₃が接続される。そのときの出力電圧は、

※【0015】条件1、通常動作時の2次側負荷を5V、1Aとする。条件2、本実施例による2次側電圧低減率を-2%とする。

【0016】条件3、動作待機時の直流-直流変換器の1次-2次変換効率を、50%とする。

【0017】条件4、電気機器の使用時間は1日のうち2時間とし、それ以外は動作待機モードとする。

【0018】

【表1】

	従 来	本実施例	効果
動作待機時の2次側負荷	10W	9W	1W
動作待機時の1次側負荷	20W	18W	2W
1日の消費電力量	1584KJ	1426KJ	158KJ

【0019】この(表1)から明らかなように、本実施例による直流-直流変換器は、動作待機時の消費電力量が従来に比べ低減できるという点で優れた効果が得られる。

【0020】以上のように本実施例によれば、出力電圧検出回路6に出力電圧調整回路11を追加することによって、制御信号によって出力電圧設定値を変化させ出力電圧を下げることができ、その結果、機器の使用モードのほとんどの時間を占める動作待機時の消費電力を低減させることができ、省エネルギー機器を実現できる。

【0021】

【発明の効果】以上のように本発明は、制御信号によって出力電圧検出回路に出力電圧設定値を変化させることができる出力電圧調整回路を設け、動作待機時の出力電圧を下げることにより、電気機器の消費電力量低減化を

30 実現することができた直流-直流変換器である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例における直流-直流変換器の回路図

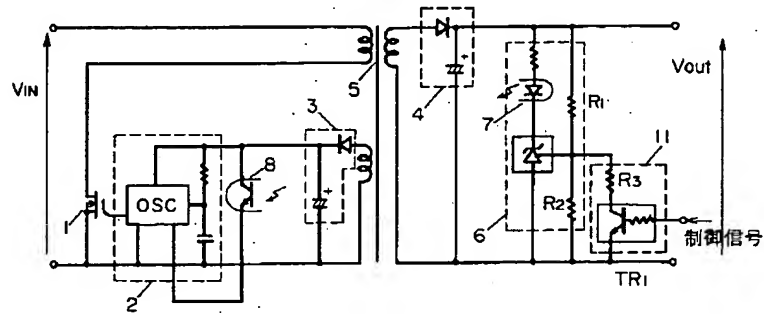
【図2】従来の直流-直流変換器の回路図

【符号の説明】

- 1 スイッチ素子
- 2 パルス発振器
- 3 補助電源用整流平滑回路
- 4 2次側整流平滑回路
- 5 トランス
- 6 出力電圧検出回路
- 7 発光部
- 8 受光部
- 11 出力電圧調整回路

【図1】

- | | |
|---------------|-------------|
| 1 スイッチ素子 | 6 出力電圧検出回路 |
| 2 パルス発振器 | 7 発光部 |
| 3 補助電源用整流平滑回路 | 8 受光部 |
| 4 2次側整流平滑回路 | 11 出力電圧調整回路 |
| 5 トランス | |



【図2】

